

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 688 164
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : 92 02690
(51) Int Cl⁵ : B 29 C 45/14, D 03 D 15/00, 27/00, D 04 B 1/02,
1/16B 29 K 105:08

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 06.03.92.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société Industrielle des Ets L.A.
CHAIGNAUD-S.I.L.A.C. société anonyme — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 10.09.93 Bulletin 93/36.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Loustalot Jacques et Marsan Raymond.

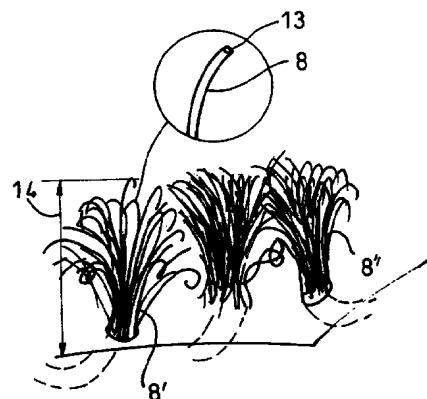
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Procédé pour la fabrication in situ de pièces thermoplastiques revêtues d'étoffe, l'étoffe pour la mise en œuvre du procédé et produit obtenu par ce procédé.

(57) L'invention concerne un procédé de fabrication de pièces thermoplastiques revêtues de tissu; il comporte les étapes suivantes:

- on prend un tissu
- on produit sur une face du tissu du côté destiné à être non visible des pilosités (8) sur une hauteur pré-déterminée;
- on applique le tissu pileux sur les parois d'un moule, la face non visible étant tournée vers l'espace destinée au matériau thermoplastique à injecter.
- on injecte le matériau thermoplastique
- on extrait du moule la pièce revêtue du tissu après durcissement du matériau thermoplastique.



FR 2 688 164 - A1



**PROCEDE POUR LA FABRICATION IN SITU DE PIECES
THERMOPLASTIQUES REVETUES D'ETOFFE, L'ETOFFE POUR LA MISE
EN OEUVRE DU PROCEDE ET PRODUIT OBTENU PAR CE PROCEDE**

5 L'invention concerne un procédé pour la fabrication in situ de pièces thermoplastiques revêtues d'étoffe, l'étoffe pour la mise en oeuvre dudit procédé et le produit obtenu par le procédé.

10 L'invention s'applique plus particulièrement à la réalisation de pièces moulées réalisées notamment par injection, utilisées dans l'industrie automobile, aéronautique et nautique, telles que par exemple des tableaux de bord, des sièges, des pièces d'habillage d'habitacle ou d'intérieur en général.

15 On sait depuis de nombreuses années fabriquer des pièces en matériau thermoplastique revêtues de tissu. Dans les procédés anciens, on appliquait le tissu sur la surface préalablement construite et chauffée superficiellement de manière que le tissu pouvait être appliqué sur la surface 20 ainsi ramollie. Le problème était de chauffer la surface à la bonne température pendant une durée précise pour obtenir une bonne adhérence sans détériorer les propriétés du matériau plastique.

25 Cette technique coûteuse a été remplacée par celle du collage: la pièce plastique est simplement enduite de produit adhésif sur lequel l'étoffe est appliquée directement.

30 Dans les deux cas qui précèdent les opérations sont longues et coûteuses en main-d'œuvre et en volume car elles supposent de fabriquer d'abord la pièce pour ensuite la revêtir.

35 On résout les difficultés précédentes par injection directe sur l'étoffe: on tapisse le fond d'un moule d'une étoffe et on procède à l'injection d'un matériau thermoplastique qui s'applique directement sur la surface de l'étoffe.

 Si cette technique permet de réduire notablement les coûts de production elle présente cependant encore d'importants inconvénients:

- l'adhérence du matériau injecté sur le plastique est médiocre: l'étoffe se décolle, avec un délaminate plus ou moins prononcé;

5 - l'adhérence peut être améliorée en augmentant la pression d'injection mais le matériau thermoplastique liquide traverse l'épaisseur de l'étoffe, ou encore il se forme des plis, notamment à proximité des points d'injection, et dans l'un comme l'autre des cas, les pièces sont mises au rebut.

10 Pour empêcher la traversée du matériau dans toute l'épaisseur de l'étoffe une solution consiste à utiliser un tissu extérieur donnant à la pièce exclusivement l'aspect et le toucher, et un tissu intérieur avec une armure serrée assemblé au tissu extérieur par exemple par "foamage" c'est-à-dire par fusion d'un agent de collage à base de polyuréthane présenté sous forme de mousse.

15 Le matériau textile biface ainsi réalisé est apte à être utilisé dans des moules à forme géométrique simple en utilisant une matière thermoplastique telle que le polypropylène, qui présente pourtant de mauvaises propriétés d'adhérence. Le procédé généralement utilisé est l'injection basse pression, c'est-à-dire à des pressions de 50 bars, de matériau thermoplastique en fusion.

20 L'armure serrée du tissu intérieur retient suffisamment le matériau thermoplastique fondu, assure l'étanchéité du textile, de sorte que l'aspect du tissu extérieur est de très bonne qualité.

25 Par contre l'apparition non souhaitée, de nombreux plis en surface persiste, notamment dans l'utilisation dans des moules de géométrie complexe.

30 L'usage de matériaux textiles dans des moules s'avère donc toujours coûteux du fait de la complexité du matériau et particulièrement délicat dans les moules de géométrie complexe.

35 L'invention a pour but de résoudre l'ensemble des inconvénients précités par un procédé simple et peu coûteux permettant de réaliser des pièces revêtues de textile dans des moules de forme quelconque, éventuellement de géométrie

complexe sans formation de plis, ledit textile étant très fortement adhérant à la matière thermoplastique.

5 L'invention a pour objet un procédé pour la fabrication in situ de pièces thermoplastiques revêtues de textile, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- on prend une étoffe,
- on produit sur une face de l'étoffe, du côté destiné à être non visible, des pilosités en quantité et 10 sur une hauteur prédéterminées;
- on applique l'étoffe pileuse sur les parois d'un moule, la face non visible étant tournée vers l'espace destinée au matériau thermoplastique à injecter;
- on injecte le matériau thermoplastique;
- 15 - on extrait du moule la pièce revêtue du textile après durcissement du matériau thermoplastique.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- on produit les pilosités sur un textile tissé ou tricoté par un traitement de coupe ou de tranchage de boucles;
- on produit les pilosités par un traitement de garnissage.
- on produit les pilosités par un traitement mécanique de grattage, de brossage ou analogue;

25 L'invention a également pour objet un matériau textile pour revêtement de pièces en matériau thermoplastique réalisé selon le procédé défini précédemment caractérisé en ce que le textile est une étoffe, tissée ou tricotée, comportant des fils composés de micro-filaments de très grande longueur, de sorte que l'on puisse obtenir sur une face au moins, par grattage, brossage, ou analogue des pilosités composés de filaments très fins; le textile selon l'invention peut encore être une étoffe non tissée, tissée ou tricotée comportant des 30 fibres, de longueur finie comprise entre environ 5 et 100 millimètres au moins.

35 Selon d'autres caractéristiques de l'invention

- le matériau est un simple tricot obtenu à partir de fils, résistant à une température supérieure à la température du matériau thermoplastique fondu injecté.

5 - la hauteur des pilosités produites du côté exposé au matériau thermoplastique fondu est comprise entre 0,3 et 2,5 mm.

- le titrage des brins micro-filamenteux est inférieur à un décitex.

10 - la surface développée par les pilosités varie entre 10 et 100 cm² pour une surface unitaire d'étoffe de 1 cm².

15 L'invention porte encore sur le produit en matériau thermoplastique revêtu selon le procédé ci dessus décrit d'un matériau textile ou étoffe selon la définition précédente.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description donnée à titre d'exemple non limitatif qui va suivre au regard des dessins annexés dans lesquels :

20 - la figure 1 est une vue en coupe partielle d'une étoffe selon l'invention;

- la figure 2 est une vue très grossie des fils côté intérieur avant traitement mécanique;

- la figure 3 est une vue très grossie de l'étoffe de la figure 2 après traitement mécanique

25 - la figure 4 représente une vue en coupe partielle d'une pièce moulée obtenue par le procédé selon l'invention.

En référence à la figure 1, l'étoffe textile 1 selon l'invention présente une face textile extérieure 2 d'aspect et de toucher, et une face textile intérieure 3 présentant une surface pileuse composée de poils 8 très fins et très nombreux donnant un aspect velours ou feutré.

30 L'étoffe 1 est par exemple un tricot réalisé à partir de fils, résistant à une température supérieure à la température de fusion d'un matériau thermoplastique tel que le polypropylène.

Le tricot est, dans l'exemple, réalisé par technique de maille cueillie sur métier circulaire. Deux qualités de fils sont utilisées: l'une sont les fils de

fonds 5 formant la face extérieure 2 en fils de fibres synthétiques (par exemple polyester, polyamide,...) multifilamentaires standards titrées à 5,5 g/10.000 mètres (5,5 dtex), l'autre sont des fils 6 de surface formant des boucles 7 sur la face intérieure 3, matière synthétique composées de multi micro-filaments dont le titrage est de préférence inférieur à 1 dtex, cette dernière caractéristique n'étant pas essentielle. Les filaments 4 qui composent les fils sont de très grande longueur, et 10 l'on dit couramment qu'ils sont de longueur infinie parce qu'ils sont continus.

La structure de fond constitue un soubassement de fixation des boucles et doit être suffisamment serrée pour produire une étanchéité relative s'opposant au matériau thermoplastique liquide.

La face intérieure 3 qui présente les boucles subit un traitement mécanique de tranchage, ou grattage qui coupe chaque bouclette en deux et individualise deux ensembles pileux formés des extrémités libres de micro-filaments 8' et 8". Sur la figure 1, seule la partie droite a subi le traitement.

Les boucles, coupées par arrachement sont sensiblement perpendiculaires au tricot de fond et produisent des extrémités de filaments frisés sous l'effet de la succession rapide des contraintes tension/relâchement imposées aux fils 6 de boucles et aux frottements des fils sur le métal des outils utilisés, qui augmentent l'épaisseur et le volume du tricot de base et forment un tapis qui a pour fonction de distribuer, répartir et 25 homogénéiser le flux de matière injectée, chaque poil 8 ou extrémité libre de filament ayant une fonction d'accrochage 30 dans le matériau thermoplastique.

Le tricot ainsi traité est placé au fond d'un moule 10 présentant des formes complexes à fort embouti.

Dans l'exemple de réalisation on injecte sur le tricot un matériau fondu 9 tel que, par exemple, du polypropylène fondu. Lors de l'injection, le flux de polypropylène est réparti de façon homogène du côté du tissu tourné vers le flux de polypropylène par effet de 35

chicane 11 que forment les micro-filaments perpendiculaires à la surface d'écoulement de la résine et on ne constate aucun transpercement du tissu par le polypropylène après durcissement.

5 On a constaté en outre et de manière surprenante que le risque de formation de plis sur la pièce revêtue obtenue était considérablement réduit voire annulé : en particulier les plis habituellement engendrés aux points d'injection de la résine thermoplastique n'apparaissent 10 plus. Cette amélioration inattendue permet d'utiliser avantageusement toute étoffe textile tissée, tricotée, ou même non tissée qui présente pourtant des caractéristiques de déformabilité maximales et donc est favorable à la formation de plis.

15 Les pilosités 8 sont ancrées dans le matériau thermoplastique 12 refroidi et assurent une très bonne liaison avec l'ensemble de l'étoffe, du fait de l'importance de la zone d'accrochage : l'accrochage se fait en effet principalement par l'augmentation de la surface 20 spécifique de la surface textile en contact avec le matériau thermoplastique, celle-ci étant représentée principalement par la surface développée (section 13 x hauteur moyenne 14 des boucles) de la totalité des filaments par unité de surface d'étoffe, qui est beaucoup 25 plus grande que la surface de l'étoffe elle-même, et non plus simplement par adhérence d'une interface de faible épaisseur telle que dans la technique connue.

30 L'efficacité du tricot peut alors être mesurée par son poids total et sa structure, en nombre de mailles par unité de surface et par le fil et la hauteur moyenne 14 des boucles.

Selon l'invention cette surface développée des brins varie de au moins 10 à 100 cm² pour une surface unitaire d'étoffe de 1 cm².

35 L'aspect et le toucher de la pièce revêtue sont identique à l'aspect et au toucher du textile d'origine et la cohésion du matériau thermoplastique au tissu est excellente pour un coût de réalisation de pièces finies moindre.

Les pilosités 4 sont sensiblement perpendiculaires à la surface extérieure du tissu 3 et s'élèvent de préférence sur une hauteur moyenne 14 comprise entre 0.3 millimètre et 3.5 millimètres.

5 La hauteur 14 prédéterminée des pilosités 4 dépend de la fluidité du matériau thermoplastique fondu qui sera utilisé, et de leur surface spécifique.

10 Dans l'exemple du tricot à deux fils on a réalisé un matériau selon l'invention; c'est un tricot dont le poids est de environ 400 g/m² qui présente les caractéristiques suivantes:

15 - le fil supérieur est titré à 2 fois 110 dtex (composé en fait de 2 fils contigüs), et est composé de 2 fois 128 brins (256 multi micro-filaments), soit 0,86 dtex par brin,

20 - le maillage est de 8 mailles par centimètre et 12 colonnes par centimètre, ce qui donne 8 x 12 soit 96 boucles/cm², soit 96x2x128 = 24576 brins micro-filamentaires donnant après tranchage 49.152 poils par cm²,

25 - la hauteur 14 du tapis de boucles, varie entre environ 1,7 et 3,5 millimètres,

30 - la masse volumique de matériau synthétique est, dans l'exemple, égale à 1,32 tonne/m³ le diamètre d'un brin micro-filamentaire est de l'ordre de 9.10-6m;

35 - avant traitement mécanique (figure 2), chaque boucle 7 présente une forme recourbée assimilable à un dièdre vertical faisant un angle 15 d'environ 45° avec le plan de fond. Pour une hauteur moyenne h (référencée 14 sur la figure) de environ 1,7 mm la longueur de la boucle est alors de environ 4,8 mm ($L = 2h / \sin 45^\circ$) et la surface développée de chaque brin micro-filamentaire (boucle) de diamètre 13 de environ 9.10-6m est alors de l'ordre de 137.10-3mm²;

40 - la surface spécifique développée pour 1 cm² de tricot, dans l'exemple, est alors de 24.576 x 137.10-3mm² c'est à dire environ de 34 cm².

Cette surface développée est variable, pour une qualité de fil déterminée, notamment par la densité du maillage et la hauteur des boucles. Par exemple, pour un

maillage plus serré, de 9 mailles sur 13 colonnes, la surface développée est de l'ordre de 20 cm² et à même densité pour une hauteur de 3,5 mm elle est de l'ordre de 70 cm².

5 La surface développée varie encore selon les caractéristiques du fil employé. Ainsi dans un autre exemple on a réalisé un tricot allégé ne présentant qu'un poids de 280 g/m². Le fil utilisé pour les boucles est titré à 167 dtex et est composé de 46 brins micro filamentaires. Pour une hauteur moyenne de boucles variant entre 1,7 et 3,5 mm on obtient pour un cm² d'étoffe une surface développée variant de 12,5 à 25,7 cm².

10 15 La tenue du matériau textile sur le matériau thermoplastique est excellente et définitive: l'arrachement se produit par arrachement des filaments de la surface textile, c'est à dire par destruction du textile, les filaments restant ancrés dans le matériau plastique. L'étoffe ne peut être enlevée qu'en chauffant et ramollissant le plastique, si cela est possible.

20 25 Bien que l'invention ait été décrite par rapport à un mode de réalisation particulier, elle ne s'y limite nullement, mais englobe au contraire toutes variantes de réalisation dans le cadre et dans l'esprit de l'invention: on peut utiliser une étoffe tissée de fils composés de multiples micro-filaments de longueur infinie ou de fibres de longueur finie (naturelles ou artificielles) même une étoffe non tissée dans ce cas avec des fibres de longueurs finies de environ 5 à 100 millimètres au moins, l'important étant que la surface intérieure comporte ou soit constituée de micro-filaments en quantité telle que le traitement mécanique donne une surface pileuse de surface spécifique d'ancreage c'est à dire une surface développée des pilosités satisfaisante et que matériau textile soit compatible en température avec le matériau thermoplastique d'injection.

30 35 La production de poils ou pilosités 4 du côté précité s'obtient par un traitement mécanique connu de garnissage, grattage, de brossage, de mollettonnage, de coupage, d'émerisage ou d'échardonnage.

On peut encore sans sortir du cadre de l'invention utiliser des étoffes complexes du type connu à couches multiples assemblées par foamage.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour la fabrication de pièces thermoplastiques revêtues de textile, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

5 - prendre une étoffe (1),
 - produire sur une face de l'étoffe, du côté destiné à être non visible, des pilosités (8) en quantité et sur une hauteur prédéterminées;
10 - appliquer l'étoffe pileuse sur les parois d'un moule (10), la face non visible étant tournée vers l'espace destinée au matériau thermoplastique à injecter;
 - injecter le matériau thermoplastique (5);
 - extraire du moule la pièce revêtue du textile (1) après durcissement du matériau thermoplastique (9).

15 2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on produit les pilosités (8) par un traitement de coupage ou de tranchage de boucle (7).

20 3 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on produit les pilosités (8) par un traitement de garnissage.

25 4 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on produit les pilosités (8) par un traitement mécanique de grattage, de brossage ou analogue.

30 5 - Matériau textile pour revêtement de pièces en matériau thermoplastique au moyen du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le textile est une étoffe tissée, ou tricotée, comportant des fils composés de micro-filaments (4) de très grande longueur.

35 6 - Matériau textile pour revêtement de pièces en matériau thermoplastique au moyen du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le textile est une étoffe non tissée, tissée, ou tricotée, comportant des fibres de longueur finie comprise entre environ 5 et 100 millimètres au moins.

7 - Matériau selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 caractérisé en ce que l'étoffe est un tricot (5) obtenu à partir de fils (5,6), résistant à une

température supérieure à la température du matériau thermoplastique fondu injecté.

8 - Matériau selon l'une quelconque des revendications 5, 6 ou 7 caractérisé en ce que la hauteur des pilosités (8) produites du côté exposé au matériau thermoplastique fondu est comprise entre 0,3 et 2,5 mm.

9 - Matériau selon l'une quelconque des revendications 5, 6 ou 7 caractérisé en ce que le titrage des micro-filaments est inférieur à un décitex.

10 10 - Matériau selon l'une quelconque des revendications 5 à 9 caractérisé en ce que la surface développée par les pilosités varie entre 10 et 100 cm² pour une surface unitaire d'étoffe de 1 cm².

15 11 - Produit en matériau thermoplastique revêtu selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 4 d'un matériau textile selon l'une des revendications 5 à 10.

1/1

FIG.1

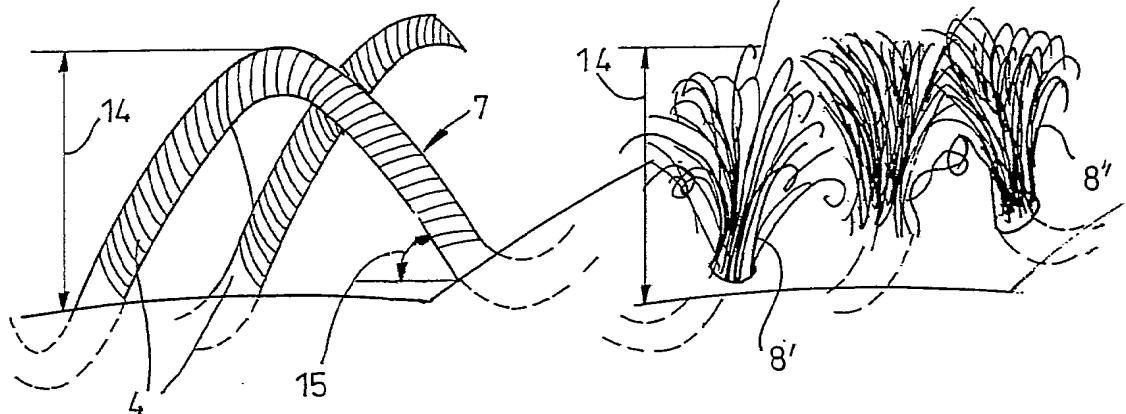
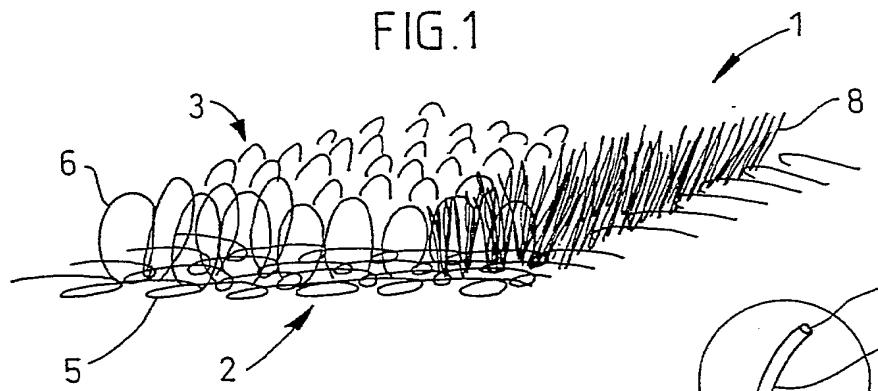
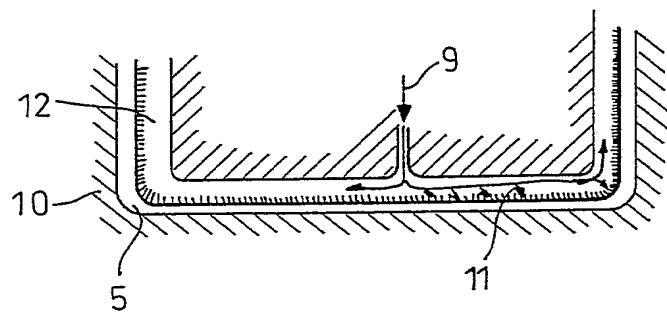


FIG.2

FIG.3

FIG.4



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
nationalFR 9202690
FA 468333

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR-A-1 384 835 (TISSAGE DES AVENIÈRES) * le document en entier * ---	1,2,4-7, 11
Y	FR-A-1 161 627 (ÉTS A. BOURBON) * le document en entier * ---	1,2,4-7, 11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 267 (M-182)(1145) 25 Décembre 1982 & JP-A-57 159 630 (YOSHIDA KOGYO) * abrégé * ---	1,2,4-7, 11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 16 (M-270)(1453) 24 Janvier 1984 & JP-A-58 177 332 (KASEI KOGYO) * abrégé * ---	1,11
A	US-A-3 133 980 (HANKINS) * le document en entier * ---	1,11
A	US-A-4 091 142 (ELMORE) * le document en entier * -----	1,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B29C
1		
Date d'achèvement de la recherche 16 NOVEMBRE 1992		Examinateur BOLLEN J.A.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		